

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

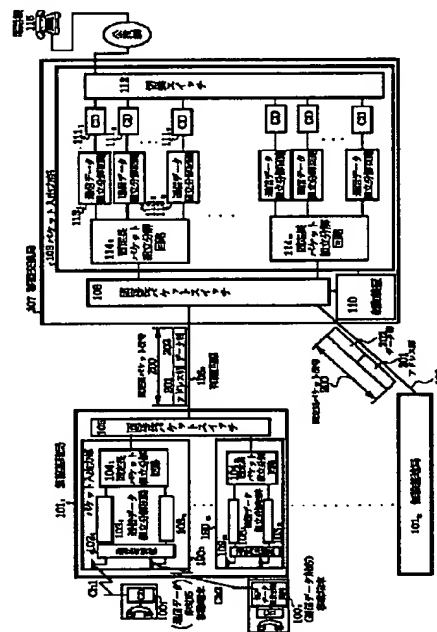
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: **07245628 A**(43)Date of publication of application: **19.09.95**(51)Int. Cl **H04L 12/56****H04Q 7/22****H04Q 7/24****H04Q 7/26****H04Q 7/30**(21)Application number: **07002823**(22)Date of filing: **11.01.95**(30)Priority: **11.01.94 JP 06 1368**(71)Applicant: **N T T IDOU TSUUSHINMOU KK**(72)Inventor: **KAIYAMA AKIRA
SHINAGAWA NORITERU
NAKANO MASATOMO****(54)MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To improve the transmission quality and the transmission efficiency of a wired line between a radio base station and a mobile exchange station in the mobile radio communication system when communication is implemented by using a fixed length packet signal.

CONSTITUTION: For example, a mobile exchange station 107 uses plural communication data composition/decomposition circuits 113₁-113_n provided in parallel to convert a low speed digital communication signal into a short packet signal. A fixed length packet composition/decomposition circuit 114₁ packs plural short packet signals into a long fixed length packet signal and sends the signal. A radio base station 101₁ extracts the plural short packet signals from the fixed length packet signal and uses a communication data composition/decomposition circuit 105 to decode them into a low speed digital communication signal. Thus, the economical communication channel with a high transmission efficiency is formed.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-245628

(43) 公開日 平成7年 (1995) 9月19日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/56		9466-5K	H 0 4 L 11/20 1 0 2	F
H 0 4 Q 7/22		7605-5K	H 0 4 Q 7/04	A
7/24				
7/26				
7/30				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平7-2823	(71) 出願人	392026693 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
(22) 出願日	平成7年 (1995) 1月11日	(72) 発明者	貝山 明 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平6-1368	(72) 発明者	品川 準輝 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(32) 優先日	平6 (1994) 1月11日	(72) 発明者	中野 雅友 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 井出 直孝 (外 1 名)

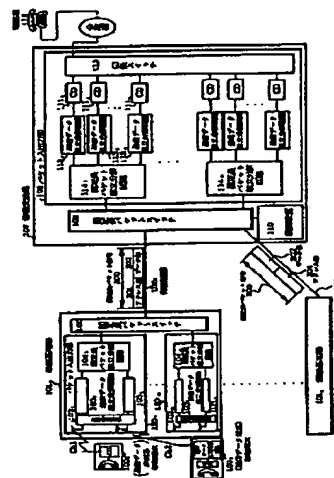
(54) 【発明の名称】 移動無線通信方式

(57) 【要約】

【目的】 移動無線通信方式における無線基地局と移動交換局との有線回線において、固定長パケット信号を用いて通信を行うとき、伝送品質および伝送効率を向上させる。

【構成】 このために、低速デジタル通信信号を複数並列に設けられた通信データ組立分解回路により短いパケット信号に変換する。その短いパケット信号を固定長パケット組立分解回路によって長い固定長パケット信号に複数詰めて伝送し、また、固定長パケット信号から複数の短いパケット信号を取り出して通信データ組立分解回路により低速デジタル通信信号に復元する。

【効果】 これにより、伝送効率の高い経済的な通信経路を構成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末に無線回線により接続される無線基地局と、この無線基地局に有線回線により接続される移動交換局とを備え、この移動交換局および前記無線基地局は、この有線回線に固定長パケット信号を送受信する手段を備えた移動無線通信方式において、

前記送受信する手段は、低速デジタル通信信号を入力し短いパケット信号を組立てる手段と、短いパケット信号を入力し低速デジタル通信信号に分解する手段とをそれぞれ前記通信信号のチャネル対応に複数並列に備え、

前記固定長パケット信号は、この短いパケット信号を複数收容する信号長を有し、

前記送受信する手段は、前記組立てる手段から出力される短いパケット信号を前記固定長パケット信号のチャネル対応位置に收容し前記有線回線に送出する手段と、この有線回線から到来する前記固定長パケット信号のチャネル対応位置に收容されたパケット信号を取り出し分解しその收容された位置に対応するチャネルに転送する手段とを備えたことを特徴とする移動無線通信方式。

【請求項2】 前記送受信する手段の移動交換局側装置は、前記有線回線(106)と固定長パケット組立分解回路(114)との間に設けられた第一の固定長パケットスイッチ(108)と、この固定長パケット組立分解回路(114)と通信データ組立分解回路(113)との間に設けられた第二の固定長パケットスイッチ(133)とを含む請求項1記載の移動無線通信方式。

【請求項3】 前記送受信する手段の無線基地局側装置は、前記有線回線(106)に接続された固定長パケット組立分解回路(104)と通信データ組立分解回路(103)との間に設けられた第三の固定長パケットスイッチ(105)を含む請求項1記載の移動無線通信方式。

【請求項4】 前記送出する手段には、タイマ(311)と、このタイマに設定された時間毎に前記固定長パケット信号を生成する手段と、前記設定された時間が経過したときに前記固定長パケット信号の信号長に余裕があるときにはダミーパケット信号をその余裕分に挿入する手段とを含む請求項1記載の移動無線通信方式。

【請求項5】 前記短いパケット信号に含まれるデータ種類を判別する手段が設けられ、この手段により判別されたデータの種類のにしたがって前記タイマの設定時間を変更する手段を含む請求項4記載の移動無線通信方式。

【請求項6】 前記データの種類の、音声データと音声以外のデータの2種類であり、音声データについては設定時間が短い請求項5記載の移動無線通信方式。

【請求項7】 前記タイマは、その設定時間を外部信号により変更する手段を含む請求項4記載の移動無線通信方式。

【請求項8】 前記短いパケット信号は、制御部とデ

タ部とから構成され、一つの制御部を複数のデータ部が共用する信号構成である請求項1記載の移動無線通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、移動無線通信方式における移動交換局と無線基地局との通信に利用する。また、主局と従局とが通信を行う通信方式に利用するに適する。特に、低速パケット信号と高速パケット信号とが相互に接続される通信における伝送品質および効率を向上させる技術に関する。

【0002】

【従来の技術】移動無線通信方式の全体構成を図9を参照して説明する。図9は本発明および従来例の全体構成図である。移動無線通信方式は、移動端末100_i、～100_kと無線基地局101_i、～101_kとが無線回線により接続され、無線基地局101_i、～101_kと移動交換局107とが有線回線106_i、～106_kにより接続されている。無線基地局101_i、～101_kと移動交換局107とは、有線回線106_i、～106_kを介して固定長パケット信号により通信を行っている。

【0003】固定長パケット信号を用いた通信方式には、例えば固定網で考えられているATM(Asynchronous Transfer Mode, 非同期転送モード)伝送方式がある。ATM伝送方式に用いる信号の構成を図10を参照して説明する。図10はATM伝送方式に用いる信号構成を示す図である。このATM伝送方式で低速度の信号をセル化する際に、図10(a)に示すように、情報が一つのセルを満たすまで蓄積する方法と、図10(b)に示すように、セル化遅延によって通信信号の品質が劣化しないだけの許容セル化遅延時間まで情報をセルに蓄積してセル長に満たない部分は情報を空にシグミ情報を詰めてATMセルを生成する方法が考えられている。

【0004】図10(a)の方法では、固定長パケット信号で伝送する固定網のATM伝送方式において、通信信号を64k bpsで伝送しているとき、6msecのセル化遅延時間で済むので信号品質劣化は小さい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、移動無線通信方式においては、通信信号を無線区間における周波数資源の有効利用の観点から、通信情報の高能率圧縮技術を用いて低速度の信号に変換している。移動無線通信方式において、符号化され圧縮された通信信号が8k bpsとすれば、その信号をATMセルに完全に詰め込む場合には48msecのセル化遅延時間が生じる。

【0006】このように、遅延時間が大きくなるとエコーその他による信号品質の劣化が無視できなくなる。そこで、移動通信網における通信信号を先に述べたとおり8k bpsとして、例えば固定網で伝送されている64k bpsの通信信号と同じセル化遅延時間でセル化しよ

うとしたとき、セルに蓄える情報量は、

$$8000 \times 0.006 = 48$$

となり、48ビットつまり6バイトである。ATMセル一つに用意されているデータ部は48バイトであるので、このときのデータ部の利用効率は12.5%と非常に低く、図10(b)に示すように伝送効率の低い網構成になってしまう。この方式では、網内の情報伝送効率の低下により経済的な移動通信網を構築することが困難になるといった欠点がある。

【0007】本発明は、このような背景に行われたものであり、通信信号の品質劣化を防ぎ、かつ、伝送路を有効に用いることができる経済的な移動無線通信方式を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決しようとする手段】本発明は、移動端末に無線回線により接続される無線基地局と、この無線基地局に有線回線により接続される移動交換局とを備え、この移動交換局および前記無線基地局は、この有線回線に固定長パケット信号を送受信する手段を備えた移動無線通信方式である。

【0009】ここで、本発明の特徴とするところは、前記送受信する手段は、例えば適応差分パルス符号変調、適応予測符号化、適応変換符号化、適応ビット配分適応予測符号化などにより高能率符号化された低速デジタル通信信号を入力し短いパケット信号を組立てる手段と、短いパケット信号を入力し低速デジタル通信信号に分解する手段とをそれぞれ前記通信信号のチャネル対応に複数並列に備え、前記固定長パケット信号は、この短いパケット信号を複数収容する信号長を有し、前記送受信する手段は、前記組立てる手段から出力される短いパケット信号を前記固定長パケット信号のチャネル対応位置に収容し前記有線回線に送出する手段と、この有線回線から到来する前記固定長パケット信号のチャネル対応位置に収容されたパケット信号を取り出し分解しその収容された位置に対応するチャネルに転送する手段とを備えるところにある。

【0010】前記送受信する手段の移動交換局側装置は、前記有線回線(106)と固定長パケット組立分解回路(114)との間に設けられた第一の固定長パケットスイッチ(108)と、この固定長パケット組立分解回路(114)と通信データ組立分解回路(113)との間に設けられた第二の固定長パケットスイッチ(133)とを含む構成とすることもできる。また、前記送受信する手段の無線基地局側装置は、前記有線回線(106)に接続された固定長パケット組立分解回路(104)と通信データ組立分解回路(103)との間に設けられた第三の固定長パケットスイッチ(105)を含む構成とすることもできる。

【0011】前記送出する手段には、タイマ(311)と、このタイマに設定された時間毎に前記固定長パケッ

ト信号を生成する手段と、前記設定された時間が経過したときに前記固定長パケット信号の信号長に余裕があるときにはダミーパケット信号をその余裕分に挿入する手段とを含む構成とすることもできる。

【0012】前記短いパケット信号に含まれるデータ種類を判別する手段が設けられ、この手段により判別されたデータの種類のしだいで前記タイマの設定時間を変更する手段を含む構成とすることもできる。

【0013】前記データの種類の、音声データと音声以外のデータの2種類であり、音声データについては設定時間が短いことが望ましい。

【0014】前記タイマは、その設定時間を外部信号により変更する手段を含む構成とすることもできる。

【0015】前記短いパケット信号は、制御部とデータ部とから構成され、一つの制御部を複数のデータ部が共用する信号構成とすることもできる。

【0016】

【作用】移動無線通信方式において、移動交換局と無線基地局とは有線回線により接続されている。この有線回線に、無線回線で用いる低速度のパケット信号をそのままのビットレートで伝送させると、信号長の差異から生じるダミー情報挿入部分がデータ部分よりも多くなり、伝送効率が低下する。そこで、移動無線通信方式で用いる低速度のパケット信号を有線通信方式で用いる高速度のパケット信号に複数収容して通信することにより効率のよい通信を行うことができる。

【0017】このとき、低速度のパケット信号を一つずつ組立て時系列的に順次高速度のパケット信号に収容していると、高速度のパケット信号の組立時間が長くなり過ぎて、エコー等による信号劣化が発生する。そこで、低速度のパケット信号を複数並行に組立て、同時に高速パケットに収容することにより、短い組立時間で高速度のパケット信号に複数の低速度のパケット信号を収容することができる。

【0018】逆に、このようにして組立てられた高速度のパケット信号から同時に低速度の複数のパケット信号を並行に取り出し元の信号に復元する。これにより、低速度のパケット信号を高速度のパケット信号に複数収容し、効率のよい通信を行うことができる。

【0019】すなわち、ATM伝送方式のような固定長パケット信号を用いた移動無線通信方式を実現するとき、移動交換局と無線基地局との間を接続するときの低ビットレート信号をパケット信号にする際の遅延を小さくし、それを移動交換局と無線基地局との間において、固定長パケット信号に複数分詰め込んで送ることにより、パケット化時の信号品質劣化を防ぎ、かつ、伝送路を有効に使えるようにすることで経済的な移動無線通信方式を実現することができる。

【0020】本発明は、符号変換回路で変換された低ビットレート通信信号を複数並列に設けられた通信データ

組立分解回路により、パケット化による品質劣化を許容できる遅延時間で作成されるパケット信号に変換することにより、高品質な通信を可能にし、そのパケット信号を固定長パケット組立分解回路により固定長パケット信号に複数詰めて伝送し、また、固定長パケット信号から複数のパケット信号を取り出し、通信データ組立分解回路により通信信号に復元することができるようにしたことにより、伝送効率の高い経済的な移動無線通信方式を実現できるようにした。

【0021】さらに、固定長パケット信号の組立時間に制限時間を設け、あらかじめ設定された最大遅延時間を越えないように制御することもできる。このとき、データの種類に応じて制限時間を可変にするとよい。例えば、音声データのようなリアルタイム伝送を要求されるデータの場合には、遅延は比較的小さくすることが要求されるので制限時間は短く設定し、多少遅延が大きくてもよいデータの場合には、伝送効率を優先して制限時間は長く設定する。

【0022】

【実施例】

(第一実施例) 本発明第一実施例の構成を図1を参照して説明する。図1は本発明第一実施例装置のブロック構成図である。本発明の全体構成は図9を参照のこと。

【0023】本発明は、移動端末100₁、100₂に無線回線により接続される無線基地局101₁と、この無線基地局101₁に有線回線106₁により接続される移動交換局107とを備え、この移動交換局107および無線基地局101₁は、この有線回線106₁に固定長パケット信号200を送受信する手段としてのパケット入出力部109、190₁～190₂を備えた移動無線通信方式である。

【0024】ここで、本発明の特徴とするところは、パケット入出力部109、190₁～190₂は、8kbpsの低速デジタル通信信号を入力し短いパケット信号を組立てる手段と、短いパケット信号を入力し低速デジタル通信信号に分解する手段とをそれぞれ前記通信信号のチャンネル対応に複数並列に備えられた通信データ組立分解回路103₁～103₂、113₁～113₂に備え、固定長パケット信号200は、このパケット信号を複数収容する64kbpsの信号長を有し、パケット入出力部109、190₁～190₂は、通信データ組立分解回路103₁～103₂、113₁～113₂の組立てる手段から出力される短いパケット信号を固定長パケット信号200のチャンネル対応位置に収容し有線回線106₁に送出する手段と、この有線回線106₁から到来する固定長パケット信号200のチャンネル対応位置に収容されたパケット信号を取り出し分解しその収容された位置に対応するチャンネルの通信データ組立分解回路103₁～103₂、113₁～113₂に転送する手段とを固定長パケット組立分解回路104₁～104₂、1

14₁～114₂に備えるところにある。

【0025】次に、本発明第一実施例の動作を説明する。ここでは、移動端末100₁が無線基地局101₁の制御している無線ゾーンに移動しているものとして説明する。移動交換局107の制御装置110は、電話機115から移動端末100₁への着信を検出したら、一斉呼出しを行い移動端末100₁が無線基地局101₁の無線ゾーンにいることを知るのは従来の方式と同様である。

10 【0026】また、ここでは固定長パケット信号200の内の通信信号の位置と固定長パケット組立分解回路104₁、114₁に接続されている通信データ組立分解回路103₁、113₁の位置とは固定的に1対1に対応しているものとする。例えば、無線基地局101₁内の固定長パケット組立分解回路104₁と移動交換局107内の固定長パケット組立分解装置114₁に通信路が設定された場合、通信信号203₁は通信データ組立分解回路103₁、113₁と対応しているし、通信信号203₂は通信データ組立分解回路103₂、113₂に対応し、通信信号203₃は通信データ組立分解回路103₃、113₃に対応しているとする。

20 【0027】次に、制御装置110の動作について図2および図3を参照して説明する。図2は固定長パケット信号の構成図である。図3は通信回線接続処理を示すフローチャートである。移動端末100₁が無線基地局101₁の無線ゾーンにいることを知った移動交換局107の制御装置110は、固定長パケット組立分解回路104₁がすでに他の通信で使用されており、かつ、その回路に接続された通信データ組立分解回路103₁と組になった無線チャンネルの中で他の通信で使用されていない無線チャンネルがあるか否かを探す(S1)。

30 【0028】もし、条件に合う無線チャンネルが見つからなかった場合には、無線基地局101₁内に使用されていない固定長パケット組立分解回路104₂～104₃があるか否かを探す(S4)。

【0029】条件に合う無線基地局101₁内の固定長パケット組立分解回路104₁が見つからなかった場合には、無線チャンネルがすべて使用中のため通信経路を設定できないので、電話機115にビジートーン等を流すことで接続できない旨を通知する(S11)。

40 【0030】条件に合う無線基地局101₁内の固定長パケット組立分解回路104₁が見つかった場合には、移動交換局107内に他の通信で使用されていない固定長パケット組立分解回路114₁～114₂を探す(S5)。他の通信で使用されていない固定長パケット組立分解回路114₁～114₂が見つからなかった場合には、移動交換局107内の固定長パケット組立分解回路114₁～114₂が全ての他の通信で使用中のため通信路を設定できないので電話機115にビジートーン等を流すことで接続できないことを通知する(S11)。

【0031】条件に合う移動交換局内107の固定長パケット組立分解回路114_i～114_jが見つかった場合には、図1および図2(a)に示されているように、固定長パケット信号200が目的の移動交換局107または無線基地局101_iに届くように、この通信で使用する固定長パケット信号200のアドレス部201に付加するアドレスが決定されなければならない。このアドレスはテーブルのなかに複数個用意されており、移動交換局107と無線基地局101_i間で通信する際に制御装置110がテーブルを参照して他の通信で使用されていないアドレスを探す(S6)。もし見つからなければ電話機115にビジートーン等を流すことで接続できないことを通知する(S11)。

【0032】条件に合うアドレスが見つかった場合には、制御装置110が通信で使用する固定長パケット信号200に付けるアドレスを決定する。ここでは、固定長パケット組立分解回路114_iが選択されたとする。制御装置110は選択した固定長パケット組立分解回路104_iに接続された通信データ組立分解回路103_i～103_jと対の無線チャネルはすべて空きのため任意の無線チャネルを選択する。ここでは通信データ組立分解回路103_iと対の無線チャネルCh1を選択したとする。

【0033】無線基地局101_iは、制御装置110から通信で使用するアドレスと固定長パケット組立分解回路104_iと使用する無線チャネルCh1を通知される(S7)。

【0034】移動交換局107では、制御装置110は無線基地局101_iで使う通信データ組立分解回路103_iと対応する固定長パケット組立分解回路114_iの通信データ組立分解回路113_iを選択する。移動交換局107は切換スイッチ112と固定長パケットスイッチ108により電話機115と、通信用に選択された固定長パケット組立分解回路114_iと、無線基地局101_i内の空きの無線チャネルに接続している通信データ組立分解回路103_iに対応している移動交換局107内の通信データ組立分解回路113_i、符号変換回路111_iを接続し通信経路を設定する(S8)。

【0035】無線基地局101_iが固定長パケット信号200を受け取るため、無線基地局101_iは制御装置110から通知されたアドレスの固定長パケット信号200が来たら通信で使うことが決定した固定長パケット組立分解回路104_iにスイッチングするように固定長パケットスイッチ105を設定する。無線基地局101_iが固定長パケット信号200を送出する場合に、固定長パケット信号200のデータ部202に通知されたアドレスを付加して移動交換局107側に送出するよう固定長パケット組立分解回路104_iに通知する。

【0036】無線基地局101_iは移動端末100_iに通信で使うことが決定した無線チャネルを通知し移

動端末100_i、送受信装置102_i間に通信経路である無線回線Ch1を設定する(S9)。

【0037】また、移動端末100_iが無線基地局101_iの無線ゾーンにいたることを知った移動交換局107の制御装置110は、固定長パケット組立分解回路104_iがすでに他の通信で使用されており、かつ、その回路に接続された通信データ組立分解回路103と組になった無線チャネルの中で他の通信で使用されていない無線チャネルがあるか否かを探し(S1)、その結果として使用されていない無線チャネルがあれば、移動交換局107で空の通信データ組立分解回路113_i～113_j、および符号変換回路111_i～111_jはあるか否かを探す(S2)。なければ、接続不可能を電話機115に通知する(S11)。あれば、無線基地局101_iで空チャネルと接続されている通信データ組立分解回路103_i～103_jを使って通信経路を設定する(S3)。

【0038】これらの各装置、回路の操作にともなって通信回線を流れる通信信号の流れを説明する。まず、電話機115からの通信信号は符号変換回路111_iで高能率符号化され低速度で伝送される符号化信号になる。この符号化信号が通信データ組立分解回路113_iでパケット化遅延時間により信号品質が劣化しない程度の情報量で固定長パケット化される。これが図2におけるデータ部205_i～205_jにあたる。これにパケット信号の遅延や喪失などによる状態から空きパケット信号の補充やパケット信号の接続順序の管理等により可能な限り忠実に符号化信号への対応をとるために必要な制御情報が入った制御部204_i～204_jをつけて通信信号203にして固定長パケット組立分解回路114_iに送る。

【0039】固定長パケット組立分解回路114_iは接続されている複数の通信データ組立分解回路113_iからの通信信号203_iを固定長パケット信号200のあらかじめ定められた位置に収容する。この通信のために制御装置110で指定されているアドレスを固定長パケット信号200のアドレス部201につけ送出する。

【0040】移動交換局107内で固定長パケット信号200は固定長パケットスイッチ108でアドレス部201に対応する有線回線106_iにスイッチングされる。移動交換局107から無線基地局101_iに送出された固定長パケット信号200は無線基地局101_i内の固定長パケットスイッチ105により制御装置110から通知された固定長パケット組立分解回路104_iにスイッチングされる。

【0041】固定長パケット組立分解回路104_iは固定長パケット信号200における通信信号203_iの位置から対応する通信データ組立分解回路103_iに通信信号203_iを送出する。

【0042】通信信号203_iは通信データ組立分解回路103_iにより、もとの低速度な符号化信号に変換さ

れ、対応する無線チャネルCh1に送出される。無線チャネルCh1から符号化信号を受けた移動端末100は内部の符号変換回路でもとの通信信号に戻す。

【0043】以上の操作により無線基地局101内で使用される無線チャネルと接続されている通信データ組立分解回路103と移動交換局107内の通信データ組立分解回路113との間に通信経路が設定できるため電話機115と移動端末100との間で通信が可能となる。

【0044】固定長パケット組立分解回路104、～104。がすでに他の通信で使用されており、かつ、その回路に接続された通信データ組立分解回路103、～103。と組になった無線チャネルCh1～Chnの中で他の通信で使用されていない無線チャネルCh1～Chnがあるか探した結果、条件に合う無線チャネルが見つかった場合（ここでは通信データ組立分解回路103、に対応した無線チャネルCh1が条件に合うとした）、制御装置110は図1に記述していない制御用回線で無線基地局101、および移動端末100に使用する無線チャネルの情報を送り、無線回線を設定するとともに電話機115を切換スイッチ112を制御して移動交換局107内の空無線チャネルが接続している固定長パケット組立分解回路114、～114。の空無線チャネルに対応した符号変換回路111、～111。、通信データ組立分解回路113、～113。に接続する。このようにして、移動端末100は固定長パケット組立分解回路104、～104。、通信データ組立分解回路103、～103。、符号変換回路111、～111。を通して通信路が設定できるために電話機115と移動端末100との間で通信が可能となる。

【0045】次に、電話機115と移動端末100が通信を終了する場合の処理について図4を参照して説明する。図4は通信回線切断処理を示すフローチャートである。電話機115と移動端末100が通信中の状態から切断信号を移動交換局107の制御装置110が検出した場合、制御装置110は移動端末100が通信に使っていた固定長パケット組立分解回路104、～114。の中で他の通信で使用中の通信データ組立分解回路103、～103。、113、～113。があるか否か探し（S21）、もし、あればこの固定長パケット組立分解回路104、～114。は他の通信で使用中であるので固定長パケットスイッチ105、108は接続したままにしておく。移動交換局107内で制御装置110によって電話機115と無線チャネル（ここではCh1）に対応した通信データ組立分解回路113、間の回線を切換スイッチ112を制御して解放するとともに、無線基地局101内で使用していた無線チャネルCh1とそれに接続している通信データ組立分解回路103を制御装置110によって解放する（S22）。

【0046】使用していた固定長パケット組立分解回路

104、～114。の中で他の通信で使用中の通信データ組立分解回路103、～103。、113、～113。がないとき（S21）、固定長パケット組立分解回路104、～114。はどの通信にも使用されていない状態になったため通信回線の切断処理と、固定長パケット組立分解回路104、～114。の解放処理を以下の方法で行う（S23）。制御装置110により移動交換局107と無線基地局101間の通信に使用していた固定長パケット信号200のアドレスを解放するとともにアドレスの解放情報を移動交換局107内の固定長パケット組立分解回路114と無線基地局101内の固定長パケット組立分解回路104、～114。を解放する。制御装置110により移動交換局107内で通信に使用していた通信データ組立分解回路113、符号変換回路111と電話機115の間の接続を切換スイッチ112を制御して解放する。制御装置110は無線基地局101に無線基地局101内で無線チャネルが使用していた通信データ組立分解回路103と固定長パケット組立分解回路104、間の接続を解放するよう指示する（S22）。以上の操作によって電話機115と移動端末100との間で行われている通信を切断する。

【0047】なお、通信データをそのまま通信信号として扱うことの可能な移動端末100を用い、無線基地局101において通信データ組立分解回路103、～103。を省略し、無線チャネルを短いパケット信号のまま伝送しても（図1においてCh2とした）同様な処理を行うことが可能なことは明らかである。

【0048】また、図2（a）の固定長パケット信号200のデータ部202について各通信信号203、～203。の制御部204、～204。を符号変換回路別にせず、図2（b）の制御部303のように共用することは、固定長パケット信号化に関して各通信信号への制御部303の付加、削除を固定長パケット組立分解回路104、～104。、114、～114。で行うことにより可能である。これによりさらに伝送効率の良い通信が可能になる。

【0049】（第二実施例）次に、本発明第二実施例を図5および図6を参照して説明する。図5は本発明第二実施例装置のブロック構成図である。図6は本発明第二実施例の動作を示すフローチャートである。本発明第二実施例は、移動交換局107内の通信データ組立分解回路113、～113。と固定長パケット組立分解回路114、～114。との間に第二の固定長パケットスイッチ133を介挿し、また、無線基地局101内の固定長パケットスイッチ1051通信データ組立分解回路103、～103。と固定長パケット組立分解回路104との間に介挿したものである。これにより、移動交換局107内の通信データ組立分解回路113、～113。および無線基地局101内の通信データ組立分解回路

103_i、～103_j、固定長パケット組立分解回路104_i、～104_jは、図1に示した本発明第一実施例装置のブロック構成図と比較してそれぞれ簡単化することができる。

【0050】すなわち、移動交換局107においては、通信データ組立分解回路113_i、～113_jと固定長パケット組立分解回路114_i、～114_jとを固定長パケットスイッチ133により交換接続し、任意の通信データ組立分解回路113_i、113_j、…、113_kと任意の固定長パケット組立分解回路114_i、114_j、…、114_kとを自在に接続できるようにすることにより、固定長パケット組立分解回路114_i、～114_jに対して通信データ組立分解回路113_i、～113_jは一組あれば本発明第一実施例と同様な動作が実現できる。

【0051】また、無線基地局101_iにおいては、固定長パケット組立分解回路104を一つだけにして、この固定長パケット組立分解回路104と通信データ組立分解回路103_i、～103_jとの間に固定長パケットスイッチ105を介挿することにより、複数の通信データ組立分解回路103_i、～103_jと単一の固定長パケット組立分解回路104とを固定長パケットスイッチ105により交換接続する。これにより、通信データ組立分解回路103_i、～103_jの一群に対して、固定長パケット組立分解回路104が一つあれば本発明第一実施例と同様な動作が実現できる。

【0052】通信データ組立分解回路103_i、～103_j、113_i、～113_jにより組立た低ビットレートのパケット信号の形を固定長パケット組立分解回路104_i、114_i、～114_jが組立る固定長パケット信号200と同一の形にしておく、すなわち、低ビットレートのパケット信号は固定長パケット信号200の一部のみを使い、残りはダミー情報を詰め、固定長パケット組立分解回路104_i、114_i、～114_jにおいてダミー情報を捨てるようにする。これは従来例で図10(b)として示した固定長パケット信号200と同一のものであるが、装置内なので伝送路の増加にはならない。これにより、固定長パケットスイッチ105、108、133はすべて同一のハードウェア構成のもので実現できる。

【0053】移動交換局107と各無線基地局101_i、～101_j間で使用する通信データ組立分解回路103_i、～103_j、固定長パケット組立分解回路114_i、～114_j、通信データ組立分解回路113_i、～113_j、符号変換回路111_i、～111_jの組合わせと送受信する固定長パケット信号200のアドレスは、あらかじめコマンドで制御装置110に指示されているものとする。制御装置110は、あらかじめ固定長パケットスイッチ108を設定し、固定長パケット信号200のアドレスにより固定長パケット信号200に対応する有線回線106_i、～106_jおよび固定長パケット組立分解回路114_i、～114_jにスイッチングするように設

定しておく、ここでは、無線基地局100_iを使用する場合には、固定長パケット組立分離回路114_iを使うように指定されているものとする。また、移動端末100_iは無線基地局101_iの制御している無線ゾーンに移動しているものとして説明する。移動交換局107の制御装置110は、電話機115から移動端末100_iへの着信を検出したとき、一斉呼出しを行い、移動端末100_iが無線基地局101_iの無線ゾーンにいることを知るのとは従来の方式と同様である。

10 【0054】移動端末100_iが無線基地局101_iの無線ゾーンにいることを知った制御装置110は、無線基地局101_iで使用されていない空きの無線チャネルCh1～Chnを探す。ここでは、無線チャネルCh1を選択したものとする。空き無線チャネルCh1～Chnがなかった場合は接続できないため、ビジートーンにより電話機115に接続できない旨を通知する。

20 【0055】空き無線チャネルCh1を見つけた制御装置110は、使用されていない空きの符号変換回路111_i、～111_jと通信データ組立分解回路113_i、～113_jの組を探す。ここでは、符号変換回路111_iと通信データ組立分解回路113_iを選択したものとする。空き符号変換回路111_iと通信データ組立分解回路113_iの組がなかった場合は接続できないため、ビジートーンで電話機115に接続できない旨を通知する。

30 【0056】制御装置110はあらかじめ設定されている無線基地局101_iに対応して使用する固定長パケット組立分解回路114_iを識別する。制御装置110は、識別した固定長パケット組立分解回路114_iに、この通信で使用する通信データ組立分解回路113_iと符号変換回路111_iの組を識別する情報と、使用する無線チャネルCh1の情報を通知する。固定長パケット組立分解回路114_iはこの情報を記憶しておき、後で述べる音声パケット信号のアドレス情報の変換に使用する。

40 【0057】制御装置110は無線基地局101_iに、選択した通信に使用する無線チャネルCh1を通知し、移動端末100_iとの間の無線チャネルCh1を設定するよう依頼する。無線基地局101_iは移動端末100_iとの間に送受信装置102_iにより無線チャネルCh1を設定する。

50 【0058】制御装置110は、切換スイッチ112および固定長パケットスイッチ133を制御して、電話機115、符号変換回路111_iと通信データ組立分解回路113_i、固定長パケット組立分解回路114_iを接続する。無線基地局101_iの固定長パケット組立分解回路104と移動交換局107の固定長パケット組立分解回路114_iは既に述べたようにあらかじめ設定されている。以上で、電話機115と移動端末100_i間の情報の転送ルートが設定できる。

【0059】次に、本発明第二実施例における情報転送動作を図6を参照して説明する。まず、電話機115から移動端末100への情報転送について説明する。符号変換回路111は電話機115からの音声信号を高エネルギー符号化することで低速度の音声信号に変換する。通信データ組立分解回路113は、低速度の音声信号を短いパケット信号に分解し、パケット損失の補正等使用する制御情報および符号変換回路111を識別可能なアドレス情報（例えば、移動交換局107内の符号変換回路111～111にあらかじめ一連番号を付与しておく）をつけて音声パケット信号として出力する。

【0060】出力された音声パケット信号は、固定長パケットスイッチ133によりアドレス情報をもとに、あらかじめ制御装置110で設定された固定長パケット組立分解回路114にスイッチングされ運ばれる。

【0061】固定長パケット組立分解回路114は、固定長パケットスイッチ133により接続された複数の符号変換回路111～111から送られてくる音声パケット信号をバッファリングする。固定長パケット組立分解回路114は常に、バッファに音声パケット信号が有るか否かを監視している（S31）。バッファに音声パケット信号が蓄積されたとき、バッファより取り出し、あらかじめ制御装置110から指示され、記憶しておいた無線チャネル番号と符号変換回路番号にしたがい、符号変換回路111の番号を無線チャネルCh1の番号に変換して固定長パケット信号200に組み立てる（S32）。その後、バッファに音声パケット信号がないかをあらかじめ定められた時間監視する（S33）。

【0062】一定時間内に音声パケット信号が到着した場合は、バッファより取り出し、前述したように音声パケット信号のアドレスを変換して固定長パケット信号200に組立てる（S34）。あらかじめ決められた数の音声パケット信号を受け取り、固定長パケット信号200が組立られるまで、この動作を繰り返す（S35）。固定長パケット信号200が組立て終わったら、あらかじめ指定された無線基地局101のアドレス情報を付けて送出する（S36）。

【0063】定められた時間監視しても、音声パケット信号が到着しないとき、ダミー情報として例えば、アドレス部201を“0”とした空きパケットを詰めて固定長パケット信号200を組立て、あらかじめ指定された無線基地局101を示すアドレス情報を付けて送出する（S37）。この固定長パケット信号200は、固定長パケットスイッチ108によりアドレス情報に対応した無線基地局101に有線回線106を介して送信される。

【0064】移動交換局107からの固定長パケット信号200を受けた無線基地局101の固定長パケット組立分解回路104は、固定長パケット信号200が内

部のバッファに蓄積されるとこれを検知し（S41）、パケット信号に分解する（S42）。このとき、空きパケット信号は不要なので廃棄する（S43）。音声パケット信号はアドレスに対応した無線チャネルCh1と対応して接続されている通信データ組立分解回路103で伝送遅延やパケット損失を補正し、元の低速音声信号に戻され無線チャネルCh1により送出される（S44）。移動端末100は、無線チャネルCh1から低速音声信号を受信し、符号変換して音声信号に復元する。

【0065】次に、移動端末100から電話機115への情報転送について説明する。移動端末100で受けた音声信号は符号変換され、符号化された低速音声信号として無線チャネルCh1により無線基地局101に送られる。無線基地局101の送受信装置102で受けた無線チャネルCh1の低速音声信号は、無線チャネルCh1に対応した、通信データ組立分解回路103によりアドレス部に無線チャネルCh1を識別する情報を設定した音声パケット信号に変換され、固定長パケット組立分解回路104に送られる。固定長パケット組立分解回路104は、図6に示した移動交換局107の固定長パケット組立分解回路114と同様な処理で固定長パケット信号200に組立て有線回線106に送出する。無線基地局101では、音声パケット信号のアドレスはそのまま送られる。

【0066】無線基地局101からの固定長パケット信号200を受けた移動交換局107の固定長パケット組立分解回路114は、図6に示した無線基地局101の固定長パケット組立分解回路104と同様な処理で固定長パケット信号200を音声パケット信号に分解し、音声パケット信号のアドレスをあらかじめ制御装置110により設定された符号変換回路111を識別するアドレスに変換して送出する。このとき、ダミー情報を示す空パケット信号は廃棄される。音声パケット信号は、固定長パケットスイッチ133によりアドレスに対応した通信データ組立分解回路113と符号変換回路111に送られ、元の音声信号に変換されて電話機115に送られる。

【0067】本発明第二実施例において、固定長パケット組立分解回路114～114は無線基地局101～101に対応に設けていたが、パケット信号の通過経路を設定するときに、制御装置110は固定長パケット組立分解回路114に、この通信で使用する通信データ組立分解回路113と符号変換回路111との組を識別する情報および通信で使用する無線チャネルCh1の情報とともに、無線基地局101を識別する情報（無線基地局101で使用している固定長パケット信号200のアドレス）も同時に通知し、無線基地局101に対応に固定パケット信号を組立てることで、一つの固定長パケット組立分解回路114により複数の無

線基地局101_i～101_j分を多重処理する構成とすることもできる。

【0068】また、符号変換回路111_i～111_jと通信データ組立分解回路113_i～113_jとを別々の回路として説明したが、符号変換回路111_i～111_jにより音声を高効率符号化する際に直接パケット信号に変換して出力しても同様に説明することができる。

【0069】また、移動交換局107と無線基地局101_i間で使う固定長パケット信号200のアドレスは一つで説明したが、複数のアドレスを使用し、固定長パケット信号200のアドレスと固定長パケット信号200に収容された低ビットレート情報のパケット信号のアドレスの組合せで無線チャネルCh1を識別するようにしても同様な接続処理を行うことができる。

【0070】本発明第二実施例では、無線チャネルCh1～Chnを回線交換形式としたため、通信データ組立分解回路103_i～103_jを無線基地局101_iに設置し、低ビットレート信号のパケット信号をもとの信号になおして無線チャネルCh1～Chnにより転送している。当然、無線チャネルCh1～Chnがパケット信号を転送するパケットチャネルであれば、通信データ組立分解回路103_i～103_jを無線基地局101_iに設置するのでなく、移動端末100_i～100_jに設置し、低ビットレートの信号をパケット信号のまま移動端末100_i～100_jまで転送することで同様に情報の転送を行う構成とすることもできる。

【0071】(第三実施例)次に、本発明第三実施例を図7および図8を参照して説明する。図7は、本発明第三実施例の固定長パケット組立分解回路104_i～104_j、114_i～114_jのブロック構成図である。ここでは、固定長パケット組立分解回路114_iに着目して説明する。図8は本発明第三実施例の動作を示すフローチャートである。本発明第三実施例の固定長パケット組立分解回路114_iには、データ種別判定部310と、タイマ311とが設けられている。固定長パケット組立分解部312は本発明第一および第二実施例における固定長パケット組立分解回路104_iと同様に動作する。

【0072】データ種別判定部310は、到来する短いパケット信号に含まれるデータが、音声データか否かを判定する。タイマ311は、データ種別判定部310の判定結果にしたがって設定時間が変更される。また、タイマ311の設定時間は、外部設定信号によっても変更することができる。例えば、ATMセルに64kbps音声信号を挿入するときのセル化遅延6msと同等の遅延で音声パケットを送信するときにはタイマを6msに設定する。音声パケットの代わりに、データパケットを送信する場合は、データサービスで許される遅延量、例えば50msを設定する。

【0073】本発明第三実施例の動作を図8を参照して

説明する。固定長パケット組立分解回路114_iは常に、バッファに短いパケット信号が有るか否かを監視している(S41)。バッファに短いパケット信号が蓄積されたとき、バッファより取り出し、あらかじめ制御装置110から指示され、記憶しておいた無線チャネル番号と符号変換回路番号にしたがい、符号変換回路111_iの番号を無線チャネルCh1の番号に変換して固定長パケット信号200に組み立てる(S42)。その後、バッファに短いパケット信号がないかをあらかじめ定められた時間監視する(S43)。

【0074】このとき、データ種別判定部310は、バッファに到来した短いパケットのデータ種別を判定する。すなわち、音声パケットか音声以外のデータパケットかを判定し(S44)、音声パケットであればタイマ311の設定時間を6msに設定する(S45)。データパケットであればタイマ311の設定時間を50msに設定する。このとき、データ判定種別判定部310からの判定結果によらず、外部からの設定信号によりタイマ311の設定時間を設定することもできる。このように設定された時間にしたがって、一定時間内に短いパケット信号が到着した場合は、バッファより取り出し、前述したように短いパケット信号のアドレスを変換して固定長パケット信号200に組立てる(S47)。あらかじめ決められた数の短いパケット信号を受け取り、固定長パケット信号200が組立られるまで、この動作を繰り返す(S48)。固定長パケット信号200が組立て終わったら、あらかじめ指定された無線基地局101_iのアドレス情報を付けて送出する(S49)。

【0075】定められた時間監視しても、短いパケット信号が到着しないとき、ダミー情報として例えば、アドレス部201を“0”とした空きパケットを詰めて固定長パケット信号200を組立て、あらかじめ指定された無線基地局101_iを示すアドレス情報を付けて送出する(S50)。この固定長パケット信号200は、固定長パケットスイッチ108によりアドレス情報に対応した無線基地局101_iに有線回線106_iを介して送信される。この動作は、無線基地局101_iにおいても、移動交換局107においても同様に行われる。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パケット化遅延による信号品質劣化がなくなり、かつ通信信号を複数詰めて固定長パケット信号として伝送することによって伝送効率の高い経済的な移動通信システムを構成することができる。

【0077】時間を監視するタイマを可変に設定できる構成とすることにより、呼種による最適なパケット化遅延が実現でき、許容遅延量以内で高い伝送効率を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例装置のブロック構成図。

17

【図2】固定長パケット信号の構成図。

【図3】通信回線接続処理を示すフローチャート。

【図4】通信回線切断処理を示すフローチャート。

【図5】本発明第二実施例装置のブロック構成図。

【図6】本発明第二実施例の動作を示すフローチャート。

【図7】本発明第三実施例の固定長パケット組立分解回路のブロック構成図。

【図8】本発明第三実施例の動作を示すフローチャート。

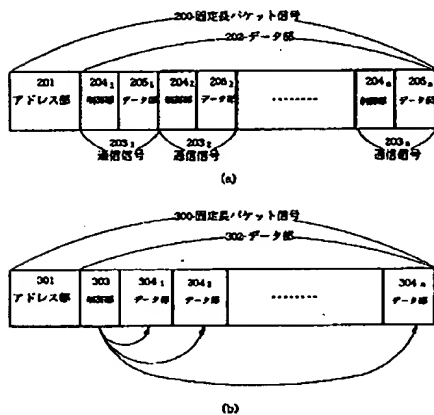
【図9】本発明および従来例の全体構成図。

【図10】ATM伝送方式に用いる信号構成を示す図。

【符号の説明】

100、～100、 移動端末
 101、～101、 無線基地局
 102、～102、 送受信装置
 103、～103、 113、～113、 通信データ
 組立分解回路

【図2】



18

104、～104、 114、～114、 固定長パケット組立分解回路

105、108、133 固定長パケットスイッチ

106、～106、 有線回線

109、190、～190、 パケット入出力部

111、111、～111、 符号変換回路

112 切換スイッチ

115 電話機

107 移動交換局

10 110 制御装置

200 固定長パケット信号

201、301 アドレス部

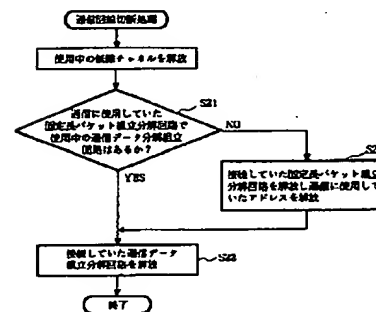
202、205、～205、 302、304、～304、 データ部

203、～203、 通信信号

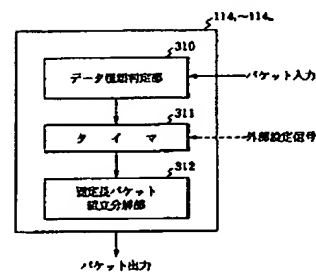
204、～204、 303 制御部

Ch1～Chn 無線チャネル

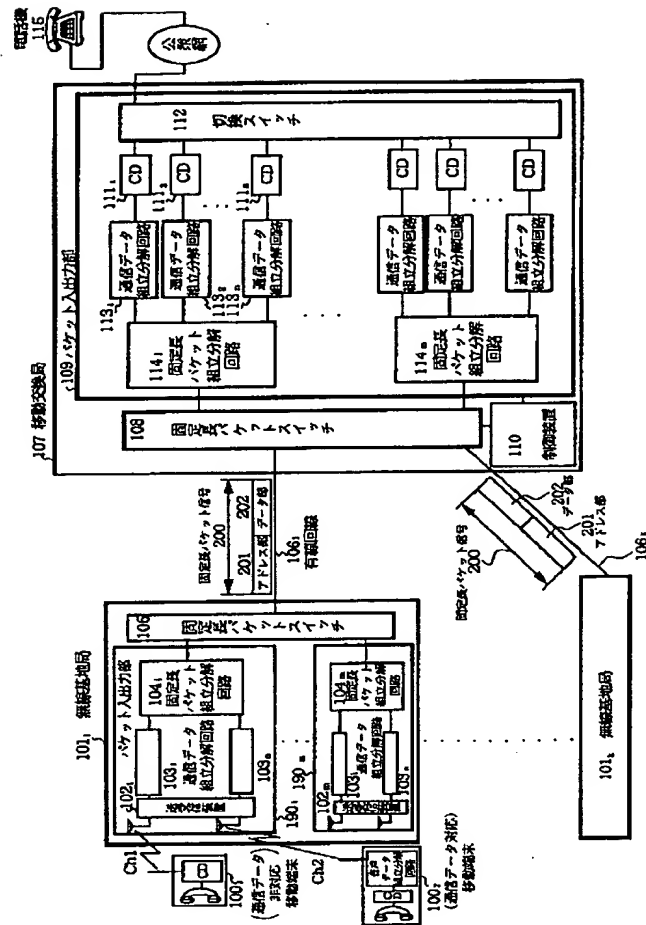
【図4】



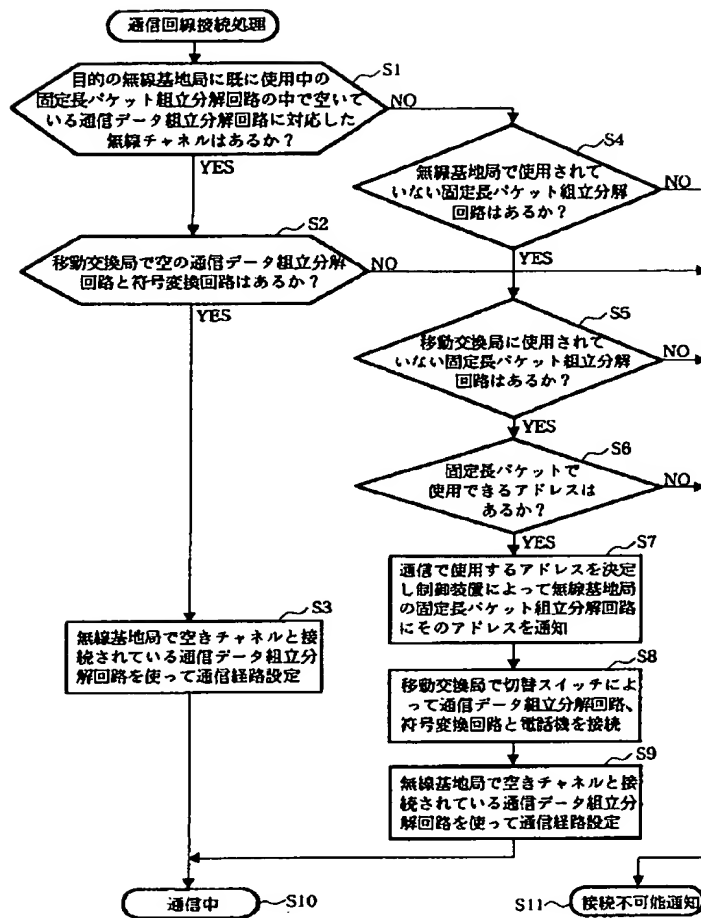
【図7】



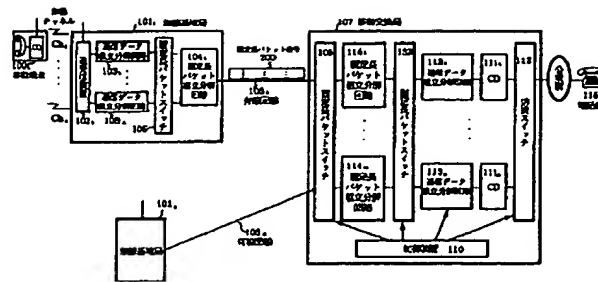
【図1】



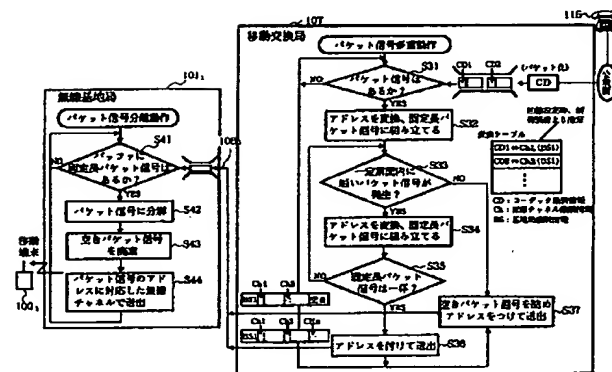
【図3】



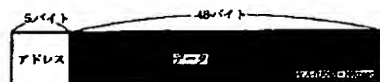
【図5】



【図6】



【図10】



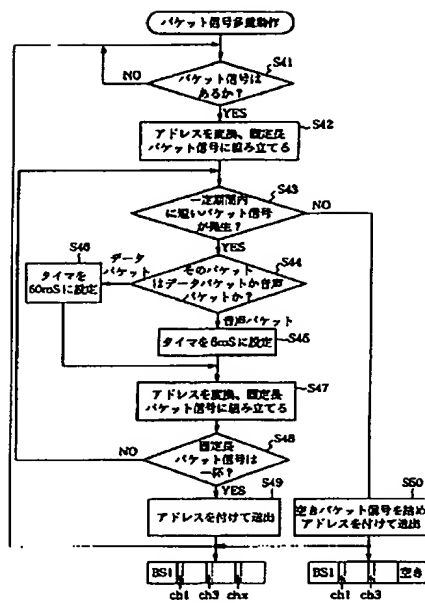
(a)



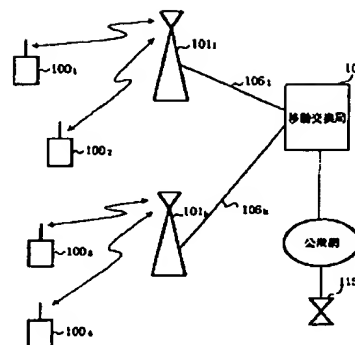
(b)

セルの使用効率→12.5%

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04Q 7/26

7/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所